

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(54) PNEUMATIC RADIAL TIRE

(11) 4-87802 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP

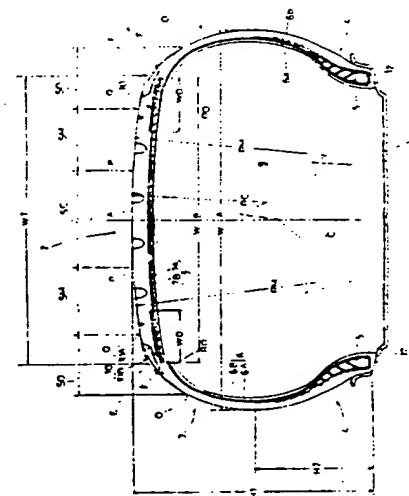
(1) Appl. No. 2-204354 (22) 31.7.1990

(71) SUMITOMO RUBBER IND LTD (72) TERUHIRO NAKATANI(1)

(51) Int. Cl⁵. B60C3/04, B60C9/08, B60C9/18, B60C11/01

PURPOSE: To improve the running performance on a sand earth and to improve the running stability and durability during high speed running on a pavement road by dividing a tire surface into three regions in a peripheral direction and specifying a radius of curvature on the meridian plane of a tire at each region.

CONSTITUTION: In a pneumatic radial tire having flatness of 0.55-0.70, a tire surface ranging from a treated part to a side wall part is divided into a central region SC between first section points P and P separated to both sides from a tire equator away from each other with a distance therebetween being 0.175 times as long as a tread width WT, intermediate region SM between the section point P and a second section point Q separated away from the tire equator by a distance being 0.4 times as long as the WT, and outer regions SO between the section point Q and an outer end point O separated away from the tire equator by a distance being 0.6 times as long as the WT. In this case, a radius of curvature RC of the central region SC is set to a value 3.1-3.4 time as long as the WT. A radius of curvature RM of the intermediate region SM is set to a value 2.2-2.5 times as long as the WT, and a radius of curvature RO of the outer region SO to a value being 0.2-0.28 times as long as the WT.



$$RC = (3.1 - 3.4) WT$$

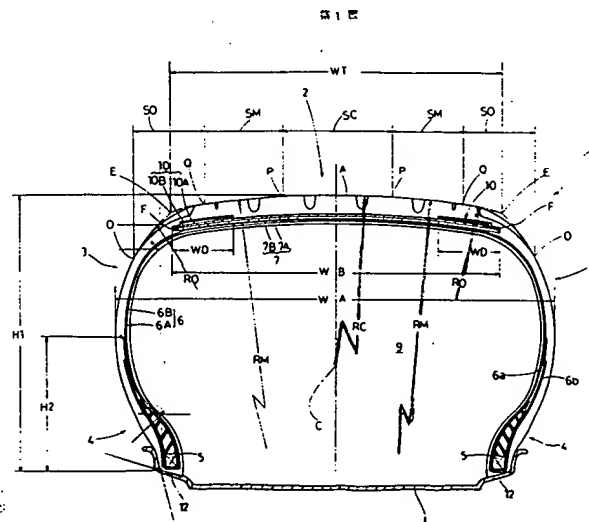
$$RM = (2.2 - 2.5) WT$$

$$RO = (.2 - .28) WT$$

ex #1 $RC = 700 \text{ mm}$

$$RM = 500 \text{ mm}$$

$$RO = 50 \text{ mm}$$



durability on paved roads is improved
high speed steering stability

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

L6: Entry 2 of 2

File: DWPI

Oct 25, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1992-146786

DERWENT-WEEK: 199950

COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Radial tyre for ~~high speed steering stability~~ - comprises carcass, bead core and belt layer covered with band of organic fibre cords for durability

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

SUMITOMO RUBBER IND LTD

CODE

SUMR

PRIORITY-DATA: 1990JP-0204354 (July 31, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2966488 B2	October 25, 1999	N/A	008	B60C003/04
<u>JP 04087802 A</u>	March 19, 1992	N/A	007	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 2966488B2	July 31, 1990	1990JP-0204354	N/A
JP 2966488B2		JP 4087802	Previous Publ.
JP 04087802A	July 31, 1990	1990JP-0204354	N/A

INT-CL (IPC): B60C 3/04; B60C 9/08; B60C 9/18; B60C 11/01

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04087802A

BASIC-ABSTRACT:

Tyre has carcass with ends turned back around bead core and belt layer between tread and carcass, and has aspect ratio H1/WA of 0.55-0.70. H1 and WA are tyre section height and tyre max. width. respectively. P, Q, O pts. on tyre profile are distanced 0.175WT, 0.4WT and 0.6WT (WT is tyre tread width) from tread centre, respectively, by SC, SM and SO profile segments PP, PQ and QO, respectively, and by RC, RM and RO corresp. radii of curvature, ratios RC/WT, RM/WT and RO/WT are 3.1-3.4, 2.2-2.5 and 0.22-0.28, respectively. Ends of belt layer are covered with band layer with organic fibre cords in parallel.

ADVANTAGE - ~~Durability on paved road is improved.~~

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/5

TITLE-TERMS: RADIAL TYRE HIGH SPEED STEER STABILISED COMPRISE CARCASS BEAD CORE
BELT LAYER COVER BAND ORGANIC FIBRE CORD DURABLE

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-87802

⑤ Int. Cl.⁵

B 60 C 3/04
9/08
9/18
11/01

識別記号

庁内整理番号

7006-3D
7006-3D
7006-3D
7006-3D

④ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑬ 発明の名称 空気入りラジアルタイヤ

⑭ 特 願 平2-204354

⑮ 出 願 平2(1990)7月31日

⑯ 発 明 者 中 谷 彰 宏 兵庫県加古川市東神吉町升田1758
⑰ 発 明 者 中 崎 栄 治 兵庫県加古川市加古川町木村629
⑱ 出 願 人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 苗 村 正

明 細 書

1. 発明の名称

空気入りラジアルタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの廻りを折返す1枚以上のカーカスブライからなるカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの外側に配される少なくとも1枚のベルトブライからなるベルト層とを具え、かつタイヤ最大巾(WA)に対するタイヤ断面高さ(H1)の比である扁平率(H1/WA)が0.55以上かつ0.70以下の空気入りラジアルタイヤであって、標準リムに装着しかつ標準内圧を充填した標準状態におけるトレッド部からサイドウォール部に達するタイヤ表面は、このタイヤ表面をトレッド巾(WT)の0.175倍の距離をタイヤ赤道から両側に隔てる第1の区分点(P)、(P)間の中央領域(SC)、前記第1の区分点(P)とトレッド巾(WT)の0.4倍の距離をタイヤ赤道から隔てる第2の区分点(Q)との間の中間領

域(SM)及び前記第2の区分点(Q)とトレッド巾(WT)の0.6倍の距離をタイヤ赤道から隔てる外端点(O)との間の外側領域(SO)とに仮想区分した前記中央領域(SC)のタイヤ子午面の曲率半径(RC)を前記トレッド巾(WT)の3.1倍以上かつ3.4倍以下、中間領域(SM)のタイヤ子午面の曲率半径(RM)をトレッド巾(WT)の2.2倍以上かつ2.5倍以下、外側領域(SO)のタイヤ子午面の曲率半径(RO)をトレッド巾(WT)の0.22倍以上かつ0.28倍以下に形成されてなる空気入りラジアルタイヤ。

2. 前記ベルト層は、ベルトブライの両側部を有繊維難コードを並置した少なくとも1枚のバンドブライからなるバンド層により覆ってなる請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、砂上走行性を高めかつ舗装路における高速走行性を高めうる空気入りラジアルタイヤに関する。

〔従来の技術〕

近年、オフロードの走行を可能とした4輪駆動車、さらには高床4輪駆動車が普及しつつある。

このような4輪駆動車は砂漠等砂地上を走破するのみならず、舗装道路にあっても高速走行が必要となる。特に中近東地域で用いられる車両においては、砂地走行性に加えて舗装路では160km/H以上の高速走行性能が要望される。

従来、砂地走行用のタイヤとしては、第5図に示すごとく、タイヤの扁平率を95%前後としかつトレッド面のタイヤ子午面での曲率半径 r を一定としたものが用いられてきた。しかしこのような構造のタイヤで、高速走行した場合には、操縦安定性、乗心地が劣る他、トレッド部においてクラックの発生、ベルト層端部の剥離、さらには偏摩耗が生じるなど高速耐久性に劣る。

発明者らは、トレッド面がその子午線方向の断面において中央領域と中間領域と、外側領域とにおいて、夫々機能を分担していることに着目し、夫々の領域において断面形状を規制することによ

り本発明を完成させたのである。

本発明は、タイヤ表面を3つの領域に仮想区分し夫々の領域の曲率半径を規制することを基本として、砂上走行性を向上し、しかも舗装路における高速走行における走行安定性を高め、前記問題を解決しうる空気入りラジアルタイヤの提供を目的としている。

〔実施例〕

本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの廻りを折返す1枚以上のカーカスブライからなるカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの外側に配される少なくとも1枚のベルトブライからなるベルト層とを具え、かつタイヤ最大巾(WA)に対するタイヤ断面高さ(H1)の比である扁平率($H1/WA$)が0.55以上かつ0.70以下の空気入りラジアルタイヤであって、標準リムに装着しかつ標準内圧を充填した標準状態におけるトレッド部からサイドウォール部に連なるタイヤ表面は、このタイヤ表面をトレッド巾(WT)の0.175倍の距離を

タイヤ赤道から両側に隔てる第1の区分点(P)、(P)間の中央領域(SC)、前記第1の区分点(P)とトレッド巾(WT)の0.4倍の距離をタイヤ赤道から隔てる第2の区分点(Q)との間の中間領域(SM)及び前記第2の区分点(Q)とトレッド巾(WT)の0.6倍の距離をタイヤ赤道から隔てる外端点(O)との間の外側領域(SO)とに仮想区分した前記中央領域(SC)のタイヤ子午面の曲率半径(RC)を前記トレッド巾(WT)の3.1倍以上かつ3.4倍以下、中間領域(SM)のタイヤ子午面の曲率半径(RM)をトレッド巾(WT)の2.2倍以上かつ2.5倍以下、外側領域(SO)のタイヤ子午面の曲率半径(RO)をトレッド巾(WT)の0.22倍以上かつ0.28倍以下に形成されてなる空気入りラジアルタイヤである。

又ベルト層は、ベルトブライの両側部を有線縫維コードを並置した少なくとも1枚のバンドブライからなるバンド層により覆うことが好ましい。
(作用)

中央領域SCの曲率半径RCをトレッド巾WTの3.1~3.4倍の範囲とすることにより、該領域SCにおける接地面が増し、舗装路における耐摩耗を高め、操縦安定性が向上する。

又前記中央領域SCの構成に加えて中間領域SMの曲率半径RCをトレッド巾WTの2.2~2.5倍の範囲としたため、第5図に示すトレッド部全体を単一の曲率半径で形成した従来の構造に比べて接地面積がタイヤ周方向に増し、接地圧が減じることにより舗装路での高速走行における耐久性を高めうる。

又、中間領域SMにあつては、中央領域SCとの周長差が僅小となることによって、高速走行時におけるすべりが減じ、ころがり抵抗が小となりかつ発熱を防止することによって、耐久性を向上しうる。

さらに外側領域SOにおいて、曲率半径ROをトレッド巾WTの0.22~0.28倍としたため、第2図に示す従来の単一曲率半径で形成されたタイヤに比べて外側領域の曲率半径ROが著しく小

さく、従って、砂上を走行する際には、砂を効率よく排出でき、砂上走行性能を向上することができる。

さらに外側領域SOでは、舗装路上の走行時にあっては、接地がなく、トレッド端近傍におけるタイヤの変形を抑制でき、ベルト層の剝離を防ぎ、トレッド部の耐久性を向上しうる。

このように本発明では、各領域が一体となって、砂上走行性を低下させることなく舗装路における高速走行性と耐久性とを向上することができる。又ベルト層の両側部をバンド層により覆った場合には、オフロード走行のため低内圧時にあっても、又舗装路を高速で走行する場合であっても耐久性をさらに向上することができる。

(実施例)

以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。

図において空気入りラジアルタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3を通り、ビード部4のビードコア5の廻りを折返すカーカス6と、トレッド部2の内部かつカーカス6の外側に配さ

れるベルト層7とを具えている。

又空気入りラジアルタイヤ1は、タイヤ最大巾WAに対するタイヤ断面高さH1の比である扁平率($H1/WA$)を0.55以上かつ0.70以下とする扁平タイヤとして形成される。ここでタイヤ断面高さH1とは、ビード部4のビード底面からトレッド部2のタイヤ半径方向最外端までの距離をいう。

さらに空気入りラジアルタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3に連なるタイヤ表面Aを、中央領域SC、中間領域SM、外側領域SOとに仮想区分するとともに、前記各領域SC、SM、SOのタイヤ子午面の曲率半径を夫々一定の範囲に規制している。

なお本実施例ではベルト層7の両側部は、バンド層10により覆われている。

前記カーカス6は、タイヤ赤道Cに対して85〜90度の角度で傾斜させたラジアル配列のカーカスコードを1枚以上、本実施例では、内、外2枚のカーカスブライ6A、6Bからなり、又カー

カスブライ6A、6Bはトレッド部2からサイドウォール部3を通りビード部4にのびる本体部6aと、該本体部6aに接続し、ビードコア5の廻りをタイヤ軸方向内側から外側に巻上げる巻上げ部6bとを具える。本実施例では前記巻上げ部の先端のビード底面12からの高さH2を前記タイヤ断面高さH1の0.6倍以下とし、乗心地の向上を図っている。

前記カーカスコードは、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミド等の有機繊維コード、本実施例ではデニエールが1500dの素線を2本捻り合わせたポリエステルコードが用いられる。

ベルト層7は、少なくとも1枚、本実施例では2枚のベルトブライ7A、7Bからなり、各ベルトブライ7A、7Bはスチールからなるベルトコードを16〜24度の角度で交差する向きに配しており、従ってこのベルトコードは前記カーカスコードとタガ効果を発揮し、スチールコードの採用と相俟ってトレッド部2の剛性を高め、耐摩耗

性の向上と操縦安定性の向上を図っている。なおベルトコードとして、スチールの他、初期弾性率が大な例えば芳香族ポリアミド等の有機繊維コードを用いることができる。

バンド層10は、前記ベルト層7の両側部F、Fをタイヤ半径方向外側から覆う1枚以上、本実施例では2枚のバンドブライ10A、10Bからなる。

バンドブライ10A、10Bは840デニエールのナイロンからなる素線を2本捻り合わせたバンドコードを並設しトッピングゴムに埋設したシート体からなり、又バンド層10はベルト層7の両側部F、F近傍を該ベルト層の巾WBの0.2倍以上覆うことが望ましい。なおバンド層10は、ベルト層7をその半径方向外側から全面に亘って覆ってもよい。

前記バンドコードは、オフロード走行のため、低内圧で使用する場合であっても、トレッド部2変形に伴うベルト層7の側部F、Fの剝離を防ぎ耐久性を高め、又舗装路上を高速で走行する際に

あっても、トレッド部7の破損を防止し、高速走行時における耐久性を向上することができる。

なおビード部4は、そのビード底面12が着座するビードシート面を具える標準リムJに嵌入される。

タイヤ表面Aは、前記したごとく中央領域SC、中間領域SM、外側領域SOに仮想区分される。

空気入りラジアルタイヤ1を標準リムJに装着しかつ空気入りラジアルタイヤ1と標準リムJとがなす内腔9に標準内圧を充填した標準状態において、中央領域SCは、トレッド巾WTの0.175倍の距離をタイヤ赤道Cから両側に隔てる第1の区分点P、P間とする。中央領域SMは、前記第1の区分点Pとトレッド巾WTの0.4倍の距離をタイヤ赤道Cから隔てる第2の区分点Qの間とし、さらに外側領域SOは、前記第2の区分点Qとトレッド巾WTの0.6倍の距離をタイヤ赤道Cから隔てる外端点Oとの間としている。なおトレッド巾WTとはトレッド端縁E、E間のタイヤ軸方向の距離をいう。

ここで各領域SC、SM、SOのタイヤ子午面における曲率半径RC、RM、ROを次のごとく規制している。

中央領域SMでは、曲率半径RCをトレッド巾WTの3.1倍以上かつ3.4倍以下とし、中央領域SMでは曲率半径RMを前記トレッド巾WTの2.2倍以上かつ2.5倍以下としている。さらに外側領域SOにあってはその曲率半径ROをトレッド巾WTの0.22倍以上かつ0.28倍以下としている。

中央領域SC及び中間領域SMにおける曲率半径RC、RMの前記規制は接地面Sの形状を第2図(a)、(b)に示すごとく矩形、又は楕円形とすることを意図しており、中央領域SCにおいて曲率半径RCがトレッド巾WTの3.1倍未満又は中間領域SMにおいて曲率半径RMがトレッド巾WTの2.5倍をこえる場合には接地面Sの形状は第3図(a)に示すごとく鼓状となり、耐摩耗性が劣る一方、中央領域SCで曲率半径RCがトレッド巾WTの3.5倍をこえるか、又は中間領域SMにおいてそ

の曲率半径RMがトレッド巾WTの2.2倍未満では、接地面Sの形状は第3図(b)に示すごとく菱形となり、タイヤ赤道C近傍に於ける接地性の不均一を招き、操縦安定性を欠く。

外側領域SOにあっては、その曲率半径ROがトレッド巾WTの0.22倍未満では砂上走行時において、砂の排出不良が生じやすくサンド走破性が劣る。逆にトレッド巾WTの0.28倍をこえると接地面Sの形状が第4図に示すごとく両側部において膨らむこととなり、接地にアンバランスが生じ、特に高速走行時における耐久性が低下する。

〔具体例〕

タイヤサイズが275/65R15であり、第1図の構成かつ第1表に示す仕様でタイヤ(実施例1~6)を試作しその性能をテストした。なお比較のため従来の構造のタイヤ(比較例1)及び本願の構成以外のタイヤ(比較例2~5)についても製作し併せてテストした。

なお比較例1の従来のタイヤは、タイヤサイズが900-15、偏平率が0.95、カーカスがク

第 1 表 (その1)

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
面平均 (H1/WA)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.95	0.65	0.65	0.65	0.65
カー カス	ポリエステル 1500d/2 51						ナイロン 1200d/2	ポリエステル 1500d/2 51			
電上げ構造 電上げ構造の断面角 (度) 電上げ構造の断面角の高さと 断面角の高さの比 (H2/H1)	2-0 90 0.6	2-0 85 0.4	2-0 85 0.3	2-0 90 0.6	2-0 90 0.6	2-0 90 0.6	2-2 36 —	2-0 90 0.7	2-0 85 0.8	2-0 90 0.7	2-0 85 0.7
ベルト 層	スチール 2+7/ 22 30						—	スチール 2+7/ 22 30			
電上げ構造 電上げ構造の断面角 (度)	2 16	2 24	2 17	2 22	2 22	2 17	—	2 15	2 15	2 15	2 17
バンド 層	40/180 0.22						—	50/180 0.27	50/180 0.27	50/180 0.27	—
バンドブライの枚数	2	2	2	2	2	2	—	2	2	2	—
電上げ構造 電上げ構造の断面角 (度) 電上げ構造の断面角の高さと 断面角の高さの比 (H2/H1)	ナイロン 840d/2 33						—	ナイロン 840d/2 33			

第 1 表 (その2)

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
中央部幅の曲率半径 (RC) mm	700	750	700	750	750	700	160	670	760	670	760
同左トレッド幅に対する比 (RC/WD)	3.18	3.4	3.18	3.4	3.4	3.18	1.04	3.04	3.45	3.04	3.45
中央部幅の曲率半径 (RM) mm	500	550	550	500	500	500	—	480	570	570	480
同左トレッド幅に対する比 (RM/WD)	2.27	2.5	2.5	2.27	2.27	2.27	—	2.18	2.59	2.59	2.18
外周部幅の曲率半径 (RO) mm	50	60	60	50	60	60	—	40	70	40	70
同左トレッド幅に対する比 (RO/WD)	0.23	0.27	0.27	0.23	0.27	0.27	—	0.18	0.32	0.18	0.32
耐摩耗性 (指数)	120	125	120	125	120	125	100	110	125	118	115
テ ス ト	果心地 (指数)	110	110	110	110	110	100	110	110	110	110
機械的安定性 (指数)	115	113	110	115	115	115	100	110	110	110	110
サ ン ド	安定性 (指数)	80	80	70	75	75	100	100	110	100	110
結 果	高速耐久性能発生時の走行速度 (km/H)	210	210	220	220	210	170	210	190	190	180
走行時間 (min)	16	18	15	22	15	16	13	12	18	21	65
低 汚 損	耐久性 (km)	30,000 km以上	30,000 km以上	30,000 km以上	30,000 km以上	30,000 km以上	15,800 km	30,000 km以上	30,000 km以上	30,000 km以上	21,000 km

ロスプライ構成からなるバイアスタイヤである。

テストは、下記条件により行った。

(1) 耐摩耗試験

試供タイヤを実車に装着し10,000kmの距離を走行させた後、トレッド部の摩耗量を測定するとともにその逆数値を比較例1を100とする指数で表示した。数値が大きいほど良好であり120以上が合格である。

(2) 乗心地、操縦安定性

実車に装備し、テストドライバーのフィーリングにより判定するとともに、比較例を100とする指数で表示した。何れも数値が大きいほど良好であり110以上が合格である。

(3) サンド走破性

実車に装備し、サンド上を50m走行するに要した時間を測定するとともに、比較例1を100とする指数で表示した。数値が小さいほど良好であり、90以下が合格である。

(4) 高速耐久性

ドラム試験機を用いてタイヤ内圧を2.6 kg/cm²

としかつ1030kgの荷重を加えるとともに、80 km/Hで120分間走行した後30分毎に10 km/Hの速度アップし、損傷が発生した時の走行速度と、その走行速度において走行した時間とを測定した。200 km/H以上の速度で走行しえたものが合格である。

(5) 低内圧耐久性

タイヤ内圧を1.0 kg/cm²の低内圧とし、荷重1030kgのもとでドラム試験機を用いて耐久テストを行った。変中の数値はトレッド部に破損が生じた時の延べ走行距離を示す。

上記のテストの結果、実施例のものは比較例のものに比べて優れていることが判明した。

(発明の効果)

叙上のごとく本発明の空気入りラジアルタイヤは、タイヤ表面を周方向に3つの領域に区分し、夫々の領域のタイヤ子午面における曲率半径を規制したため、砂地走行性を高めかつ舗装路の高速走行における走行安定性及び耐久性を向上することができる。

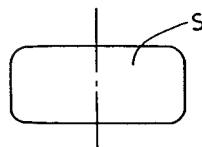
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図(a)～(b)、第3図(a)～(b)及び第4図は接地面形状を略示する平面図、第5図は従来技術を示す断面図である。

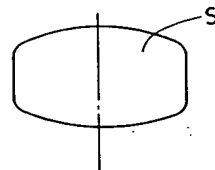
2……トレッド部、 3……サイドウォール部、
4……ビード部、 5……ビードコア、
6……カーカス、 6A、6B……カーカスプライ、
7……ベルト層、 7A、7B……ベルトプライ、
10……バンド層、 A……タイヤ表面、
C……タイヤ赤道、 H1……タイヤ断面高さ、
J……リム、 O……外端点、 P……第1の区分点、
Q……第2の区分点、
RC、RM、RO……曲率半径、 SC……中央領域、
SM……中間領域、 SO……外側領域、
WA……タイヤ最大巾、 WT……トレッド巾。

特許出願人 住友ゴム工業株式会社
代理人 弁理士 苗 村 正

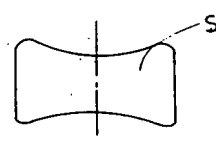
第2図(a)



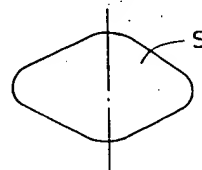
第2図(b)



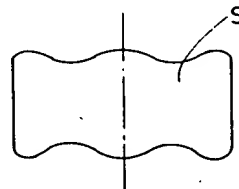
第3図(a)



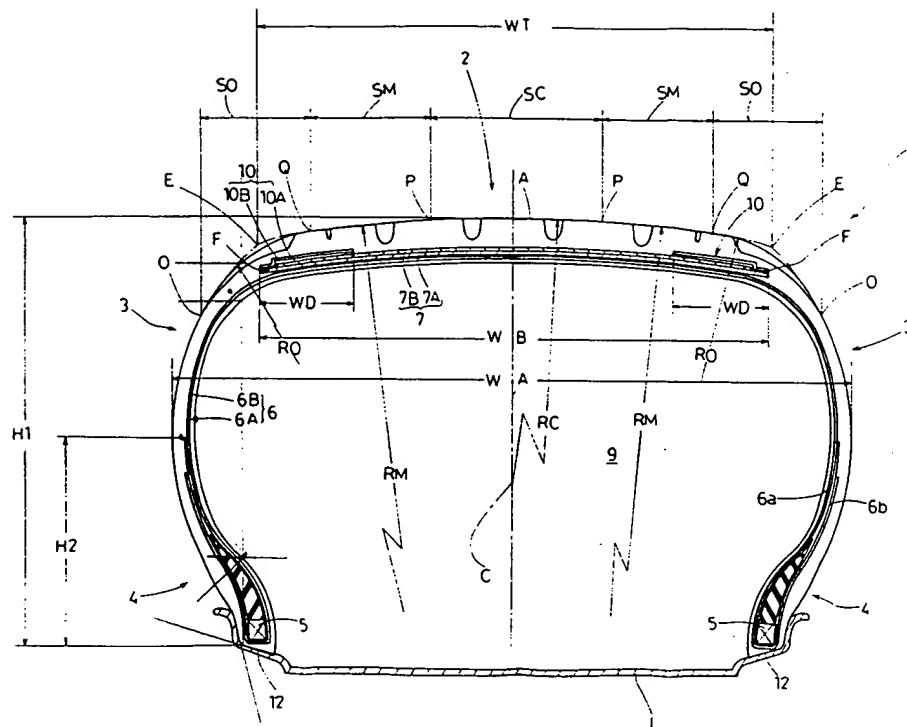
第3図(b)



第4図



第 1 図



第 5 図

